

DE 3834535

In the method of DE 3834535 the stack of goods to be packaged is comprised of several layers of goods arranged one above the other and the bottom-most layer has at least two oblong niches (5). A base flat-film portion (15) is pre-formed with heating to correspond to the predetermined underside contour of the bottom-most layer (e.g. by vacuum forming) and is cooled, optionally after pre-forming and before stacking to form a "substitute pallet" - ("ergatzpalette"). The pre-forming of the base flat-film portion (15), to an "inverted hat shape", to accommodate the niches (5), is carried out before stacking of the goods, and before the goods are enveloped. The goods are stacked into the pre-formed base (15). When the stack of goods is complete, a tube-shaped stretch film (28) is heat welded by a film welding device 29 to form a stretch-film hood (28) which is drawn over the stack of goods (3). The flat-film base portion (15) is joined to the stretch-film hood (28) also by heat welding.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3834535 A1**

⑳ Aktenzeichen: P 38 34 535.8
㉑ Anmeldetag: 11. 10. 88
㉒ Offenlegungstag: 29. 3. 90

⑤1 Int. Cl. 5:
B65B 11/50
B 65 B 47/02
// B65B 53/02,
B65H 81/02

DE 3834535 A1

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1
22.09.88 DE 38 32 189.0

⑦1 Anmelder:
Bernhard Beumer Maschinenfabrik KG, 4720
Beckum, DE

⑦4 Vertreter:
Bohmert, A., Dipl.-Ing., Pat.-Anw.; Stahlberg, W.,
Rechtsanw.; Hoormann, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., 2800
Bremen; Goddar, H., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.;
Liesegang, R., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Eitner, E.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 8000 München; Kuntze, W.;
Kouker, L., Dr., Rechtsanwälte, 2800 Bremen

⑦2 Erfinder:
Beumer, Bernhard, Dipl.-Ing., 4720 Beckum, DE

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zum Umhüllen von Stückgutstapeln mit Kunststoffolie

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Umhüllen eines aus mehreren übereinander angeordneten Stückgutschichten bestehenden Stückgutstapels mit Kunststoffolie, dessen unterste Schicht (= Sonderschicht) wenigstens zwei längliche Nischen aufweist, bei dem ein Basisflachfolienabschnitt mit dem Stückgut bestapelt und der Stückgutstapel an seiner Oberseite und seinen Seitenflächen mit einer zweiten Folie umhüllt wird, wobei der aus einer Dickfolie von $> 200 \mu\text{m}$ bestehende Basisflachfolienabschnitt vor dem Bestapeln der vorgegebenen Unterseitenkontur der Sonderschicht entsprechend vorgeformt wird (Fig. 3).

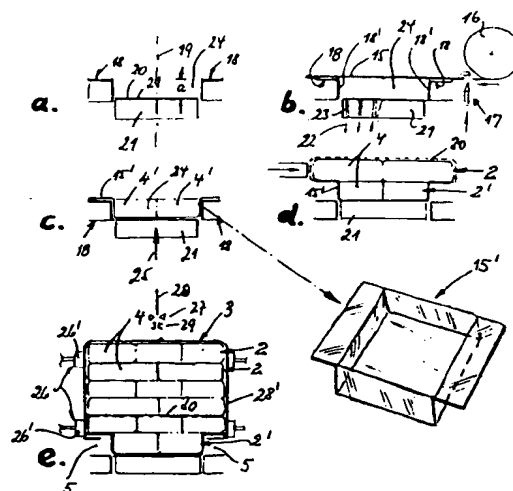


FIG.3

DE 3834535 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum vollständigen Umhüllen eines aus mehreren übereinander angeordneten, jeweils aus wenigstens einem Stückgutteil bestehenden (Stückgut-)Stapels mit Kunststoffolie, dessen unterste Schicht (= Sonderschicht) wenigstens zwei längliche, kanalförmige, insbesondere zur Stapelunterseite offene Nischen zur Aufnahme von Tragmitteln eines Hubgerätes aufweist, bei dem ein Basis-Flachfolienabschnitt mit dem den Stückgutstapel bildenden Stückgut bestapelt wird und der auf dem Basis-Flachfolienabschnitt gebildete Stückgutstapel anschließend an seiner Oberseite und seinen Seitenflächen mit einer (zweiten) Folie umhüllt wird, die sich bis in den Bereich der Randabschnitte des Basis-Folienabschnittes erstreckt.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zur Durchführung des vorstehenden Verfahrens, mit einer Palettierereinrichtung, (wenigstens) einer Flachfolien-Zuführeinrichtung, mittels welcher der Palettierereinrichtung jeweils ein mit Stückgut zu bestapelnder Flachfolienabschnitt zuzuführen ist, und einer zweiten Folien-Zuführeinrichtung, mittels welcher der gebildete Stückgutstapel an seiner Oberseite und seinen Seitenflächen mit Folie zu umhüllen ist.

Verfahren und Vorrichtungen zum (im allgemeinen vollständigen) Umhüllen von Stückgutstapeln unter Verwendung von Kunststoffolie zwecks Transportsicherung und Schutz gegen Witterungseinflüsse sind in vielfältiger Art bekannt.

So ist es beispielsweise bei einer Bildung von Stückgutstapeln auf seit langem bekannten (Holz-)Paletten aus der FR-PS 21 61 527 bekannt, den Basis-Flachfolienabschnitt auf einer Palette anzuordnen, diesen sodann mit dem zu umhüllenden Stückgut zu bestapeln, die Nischen (zur Aufnahme von Tragmitteln eines Hubgerätes) aufweisende Sonderschicht am oberen Ende des gebildeten Stapels auszubilden, über den fertigen Stapel sodann eine Schrumpffolienhaube zu ziehen, die sich vorzugsweise bis in den Bereich der Randabschnitte der Basis-Flachfolie erstreckt, die Schrumpffolienhaube durch Wärmebeaufschlagung an den Stückgutstapel anzuschumpfen und diesen sodann um 180° zu wenden, so daß sich die Sonderschicht danach unten befindet und die Palette sodann abgenommen werden kann, da sie für den Transport und eine eventuelle Zwischenlagerung nicht mehr benötigt wird.

Weiterhin ist es beispielsweise aus der JP-PS 50-1 24 797 bekannt, einen zu umhüllenden Stückgutstapel zunächst von oben her mit einer ersten Folienhaube zu überziehen, den mit der (ersten) Folienhaube überzogenen Stapel sodann — ggf. nach einer ersten Wärmebeaufschlagung — (wie oben beschrieben) um 180° zu wenden und sodann auch vom entgegengesetzten, nunmehr oben befindlichen Ende her mit einer zweiten Folienhaube zu überziehen, die danach ebenfalls durch Wärmebeaufschlagung an den Stapel und damit die erste Haube angeschrumpft werden kann, da man bei diesem Konterhaubenverfahren die beiden Hauben selbstverständlich so lang ausbildet, daß sie sich an ihren freien Rändern überlappen, um letztlich eine vollständige, geschlossene Folienumhüllung zu bilden.

Außer den vorgenannten Verfahren und hierfür geeigneten und bestimmten Vorrichtungen, die im wesentlichen auf eine palettenlose Arbeitsweise abstellen, sind ähnliche Verfahren unter Verwendung von Holz- oder Kunststoffpaletten bekannt. Diese Verfahren sind im

wesentlichen nur deshalb vorteilhaft, weil man bei ihnen auf die Bildung einer Sonderschicht verzichten kann (da die entsprechenden kanalförmigen Nischen von der Palette selbst gebildet werden). I.ü. wird eine Stückgutstapelbildung unter Verwendung konventioneller Paletten schon wegen des damit verbundenen Aufwandes zunehmend als nachteilig angesehen. Hierzu gehört bekanntlich nicht nur der für die Herstellung bzw. Beschaffung von Paletten erforderliche Investitionsaufwand, sondern auch der häufig erforderliche Leer-Rücktransport verwendeter Paletten, deren Lagerhaltung etc.

Mit dem Gegenstand der DE-OS 21 37 790 ist auch bereits versucht worden, gleichsam einen "Mittelweg" zu beschreiten, nämlich durch Verwendung einer nicht-konventionellen Palette aus einem geschäumten Kunststoff mit relativ geringer Festigkeit, wobei ein oder i.a. mehrere Eindrücke bzw. Taschen in der Oberseite der Palette ausgebildet sind, welche wenigstens ein von der Palette zu tragendes Stückgutteil aufnehmen sollen. Dabei besteht das Grundkonzept dieser bekannten Palette in der Verwendung eines geschäumten Kunststoffmaterials, welches relativ leicht ist und lediglich eine relativ geringe Festigkeit aufweist, die an sich von Haus aus nicht in der Lage ist, durch relativ schwere Lasten belastet zu werden, wobei man versucht hat, die an sich (zu) geringen Festigkeitseigenschaften dadurch ausreichend zu steigern, daß wenigstens ein (i.a. mehrere) zu stapelnder Gegenstand bündig in die oben erwähnte(n) Tasche(n) eingefügt wird, die sich von der Oberseite der Palette aus nach unten erstreckt, und wobei diese(s) Stückgutteil(e) gleichsam als Verfestigungs- bzw. Verstärkungselement(e) der Palette dienen soll(en).

Eine solche Palette hat sich jedoch aus unterschiedlichen Gründen bedauerlicherweise lediglich "auf dem Reißbrett" als vorteilhaft erwiesen und in der Praxis nicht durchsetzen können, da sie offensichtlich ebenfalls mit erheblichen Nachteilen behaftet ist. Einer dieser Nachteile besteht beispielsweise darin, daß die — abseits von einer Palettierereinrichtung, ggf. an einem völlig anderen Ort gefertigten — Paletten nach der Herstellung während der Bevorratung und des Transportes sehr voluminös und vor allem äußerst stoßempfindlich sind, so daß sie schon beim Einschleusen in einen Palettierer häufig beschädigt sind und demgemäß die an sie zu stellenden Anforderungen nicht mehr erfüllen können. Auch bei dem Ausfüllen der in einer derartigen Palette befindlichen Taschen mit Stückgut kommt es aufgrund des relativ rauen Betriebes häufig zu weiteren Beschädigungen.

Es kommt hinzu, daß eine derartige aus geschäumtem Kunststoff bestehende Palette — wenn sie für den beschriebenen Einsatz hinreichend große Festigkeitseigenschaften aufweisen soll — einen relativ großen Materialeinsatz erfordert, der ersichtlich erheblich größer ist als die erforderliche Menge an Kunststoffmaterial, wie sie beispielsweise und insbesondere bei Folienverfahren eingesetzt werden muß.

I.ü. sei zum Stand der Technik darauf verwiesen, daß Schrumpffolien in zunehmendem Maße nicht mehr eingesetzt werden (dürfen), weil die zur Einleitung des Schrumpfvorganges erforderliche Wärmebeaufschlagung insbesondere in der chemischen Industrie nicht selten zu unzulässig hohen Erwärmungen des Stückgutes geführt hat, bei dem es sich bekanntlich sehr häufig um mit Schüttgut gefüllte Säcke handelt, die ggf. leicht entflammables Material enthalten, so daß man u.a. auch unter diesem Gesichtspunkt zumindest in einer Vielzahl von Anwendungsfällen gezwungen sein wird, auf den

Einsatz von Schrumpffolie zu verzichten (ganz abgesehen davon, daß diese relativ teuer ist und bei ihrer Verwendung einen relativ großen apparativen Aufwand erforderlich macht, der selbst dann noch beachtlich ist, wenn man auf den Einsatz gesonderter Schrumpfföfen verzichtet und statt dessen sog. Kombi-Einrichtungen bzw. Kombi-Rahmen einsetzt, welche einerseits Foliengeber sind und andererseits zugleich die Beheizungseinrichtung zum Erwärmen der Schrumpffolie beinhalten).

Der vorliegenden Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, die bekannten Verfahren und Vorrichtungen der eingangs beschriebenen Gattung insbesondere dahingehend zu verbessern, daß man mit einem möglichst geringen apparativen Aufwand und einem entsprechend geringen Investitionsaufwand sowie einem möglichst geringen Materialeinsatz auskommt, um Stückgutstapel dennoch vollständig und zuverlässig zu umhüllen. Dabei soll ein Einsatz einer Wendeeinrichtung (zum Wenden des Stapels um 180°) überflüssig sein und dennoch auf einen Einsatz konventioneller Paletten verzichtet werden können. Außerdem soll die Umhüllung insbesondere der Oberseite und Seitenflächen der zu bildenden Verpackungseinheiten (= Stückgutstapel nebst Umhüllung) auch unter Verzicht auf Schrumpffolie auf möglichst einfache und sehr wirtschaftliche Weise möglich sein.

Die Lösung des verfahrensmäßigen Teils dieser Aufgabe besteht erfindungsgemäß darin, daß der aus einer sog. Dickfolie von von >200 µm bestehende, mit dem zu umhüllenden Stückgut zu bestapelnde Basisflachfolienabschnitt vor dem Bestapeln mit dem Stückgut der vorgegebenen Unterseitenkontur der Sonderschicht entsprechend vorgeformt wird.

Dieses Verfahren ähnelt nur scheinbar dem oben beschriebenen Verfahren unter Verwendung einer Palette gemäß DE-OS 21 37 790, da es — wie noch im einzelnen ausgeführt wird — praktisch sämtliche oben bereits angedeuteten Nachteile der vorbekannten Palette bzw. ihres Einsatzes vermeidet und darüber hinaus sowohl in technischer als auch in wirtschaftlicher Hinsicht ganz erhebliche weitere Vorteile schafft.

Wie nämlich noch deutlich werden wird, braucht die erfindungsgemäß vorgesehene Schaffung einer "Ersatzpalette" nicht an einem anderen Ort durchgeführt zu werden, sondern kann gleichsam an Ort und Stelle erfolgen, und zwar vorteilhafterweise im Bereich der i.a. für die Stapelbildung eingesetzten Palettiervorrichtung und bei einer höchst bevorzugten Ausgestaltung sogar unmittelbar an derjenigen Stelle, an welcher die Stapelbildung erfolgt. Hierdurch entfallen sämtliche Transport- und Lagerprobleme, und zwar nicht nur kostenmäßig, sondern auch bzgl. der oben erwähnten Beschädigungen u.dgl.

Darüber hinaus erfordert das erfindungsgemäße Verfahren ersichtlich einen erheblich geringeren Materialeinsatz an (relativ teurem) Kunststoffmaterial, da erfindungsgemäß für die Schaffung einer "Ersatzpalette" zum ersten Mal der Einsatz einer (im Verhältnis zu der bekannten Palette relativ dünnen) Dickfolie möglich ist, wobei dennoch die erforderliche Festigkeit zu gewährleisten ist.

Dabei kann der — im Gegensatz zu zahlreichen vorbekannten Verfahren — nicht nur beim Bestapeln, sondern auch danach bei der fertigen Verpackungseinheit die Unterseite der Verpackungseinheit bildende Basisflachfolienabschnitt vor dem Vorformen von einem Dickfolienvorrat abschnittsweise abgezogen werden, und zwar entweder blattweise oder zweckmäßigerweise

von einer Rolle, wobei er dann in der erforderlichen Länge von dieser abgetrennt wird.

Das Vorformen des Basisflachfolienabschnittes erfolgt zweckmäßigerweise und demgemäß bevorzugt unter — wenigstens lokalem — Erwärmen im Bereich seiner die Nischen bildenden Abschnitte unter Verwendung entsprechender Formstücke od.dgl., deren Form der vorgegebenen Formgebung der zu bildenden Nischen entspricht, sowie unter Erwärmung der hierzu rechtwinklig verlaufenden Abschnitte des Basisflachfolienabschnittes. Ein derartiges Erwärmen ist, verglichen mit dem oben als nachteilig bezeichneten Erwärmen von Schrumpffolienmaterial zwecks deren Anschumpfung an einen Stückgutstapel nicht nachteilig, weil zum einen eine solche Erwärmung vor dem Bestapeln erfolgt, also bevor das zu umhüllende Stückgut überhaupt mit dem Basisflachfolienabschnitt in Berührung kommt, und zum anderen bedarf es hierbei nicht annähernd so hoher Temperaturen, wie diese zum Schrumpfen erforderlich sind, so daß beispielsweise und bevorzugt eine induktive Erwärmung des Materials des Basisflachfolienabschnittes völlig ausreichend ist. Diese Erwärmung ist weiterhin deswegen völlig unschädlich bzw. ungefährlich, weil ein unter Erwärmung vorgeformter Basisflachfolienabschnitt nach dem Vorformen vor dem Bestapeln zweckmäßigerweise gekühlt wird, um den während des bei Raumtemperatur erreichten Stabilisierungszustand zwecks Ausnutzung der Gesamtvorrichtung möglichst gering halten zu können und damit eine große Kapazität der Vorrichtung ermöglichen zu können.

Das Vorformen (und damit das Erwärmen) und gegebenenfalls Kühlen erfolgt bevorzugt an der gleichen Stelle, an der der vorgeformte (und ggf. gekühlte) Flachfolienabschnitt gestapelt wird, wodurch sich eine relativ gedrängte Bauweise und demgemäß ein entsprechend geringer Platzbedarf ergibt.

Auch das Überziehen des fertig gestapelten Stückgutstapels mit der bevorzugt als Stretchfolienhaube ausgebildeten zweiten Folie kann an der gleichen Stelle erfolgen, an der der Stückgutstapel gebildet wird, obwohl dieses selbstverständlich nicht unbedingt erforderlich ist.

Für den Fall, daß die Stapelfestigkeit besonders groß sein soll, und/oder daß das zu stapelnde Stückgut relativ schwer ist (bspw. weil es aus mit Zement gefüllten Säcken besteht), kann zwischen zwei Stückgutschichten ein weiterer Flachfolienabschnitt angeordnet werden, der bzgl. seiner Breite und/oder Tiefe bzw. Länge größer ist als die Ober- bzw. Unterseite einer Stückgutschicht, wobei die die betreffende Stückgutschicht überkragenden Randabschnitte dieses weiteren Folienabschnittes ggf. mit dem Basisflachfolienabschnitt oder/und der die Oberseite und Seitenflächen des Stückgutstapels umhüllenden Folie verbunden werden können.

Die Lösung des vorrichtungsmäßigen Teils der oben wiedergegebenen Aufgabe erfolgt durch das Kennzeichen des Anspruchs 10. Bevorzugte Ausgestaltungen sind in den sich daran anschließenden Unteransprüchen beschrieben.

Die Erfindung ist nachstehend an einem Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf eine Zeichnung weiter erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Richtung des Pfeiles I in Fig. 2 gesehen;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung gemäß Fig. 1 in Richtung des Pfeiles II in Fig. 1 gesehen; und

Fig. 3 eine schematische Darstellung des Verfahrens-

ablaufes bei einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Die Fig. 1 und 2 zeigen in einer Seitenansicht bzw. in Draufsicht eine im ganzen mit 1 bezeichnete Vorrichtung zum vollständigen Umhüllen von jeweils aus mehreren übereinander angeordneten Stückgutschichten 2 bestehenden Stückgutstapeln 3 mit Kunststoffolie, wobei jede Stückgutschicht 2 aus mehreren Stückgutteilen 4 besteht, bei denen es sich jeweils um mit Zement, Kunststoffgranulat od.dgl. gefüllte Säcke handelt.

Die unterste Schicht 2' wird jeweils von einer Sonderschicht gebildet, die zwei längliche, kanalförmige, zur Stapelunterseite offene Nischen 5 zur Aufnahme von Tragmitteln (z.B. Gabeln) eines Hubgerätes (z.B. eines Gabelstaplers) aufweist, wie dieses aus Fig. 3 erkennbar ist.

Der Vorrichtung 1 ist ein Zuförderer 6 vorgeordnet, mit dem die Zuführung der Säcke 4 in Richtung des Pfeiles 7 (Fig. 1) erfolgt. Die einzeln hintereinander zugeführten Säcke laufen über einen Übergabeförderer 8 der (Gesamt-)Vorrichtung 1 zu, die zunächst einmal eine im ganzen mit 9 bezeichnete Palettiereinrichtung aufweist, innerhalb welcher die in Längsrichtung zugeführten Säcke (je nach dem vorgegebenen Packmuster der einzelnen Stückgutschichten 2) mittels einer Programmsteuerung ggf. gedreht und gruppenweise zu Stückgutschichten 2 zusammengelegt werden, was in einer Schicht- oder Lagenbildungseinrichtung 10 geschieht, die mit einer Rollbahn 11 endet, von wo aus jeweils eine Stückgutschicht 2 mittels einer Abschiebeeinrichtung 12 auf eine bereits vorhandene Stückgutschicht 2 eines zu bildenden Stückgutstapels 3 abgeschoben werden kann. Danach senkt sich eine den jeweils zu bildenden Stückgutstapel 3 abstützende Hubeinrichtung 13 jeweils um die Höhe einer Stückgutschicht 2 ab, bis der Stapel vollständig gestapelt ist.

Bevor es zum Ablegen von Stückgutschichten 2 kommt, erfolgen verschiedene Vorgänge, die nachstehend an der schematischen Darstellung gemäß Fig. 3 erörtert werden sollen. Die Vorrichtung 1 enthält nämlich u.a. weiterhin eine Basis-Flachfolien-Zuführeinrichtung 14, die der Hubeinrichtung 13 vorgeordnet sein oder aber auch Bestandteil der Hubeinrichtung 13 sein kann. Mittels der Flachfolien-Zuführeinrichtung 14 ist jeweils ein mit Stückgut 4 zu bestapelnder Basis-Flachfolienabschnitt 15 zuzuführen, der aus einer Dickfolie von 250 µm Dicke besteht und jeweils von einem Folienvorrat 16 abgezogen sowie mittels einer Schneideeinrichtung 17 abgetrennt wird. Dabei wird der Flachfolienabschnitt 15 auf zwei Formbacken 18 (s. Fig. 3a) aufgelegt (s. Fig. 3b), und zwar im wesentlichen mittig zur Symmetrielinie 19, die später zugleich auch Längsmittellinie des gebildeten Stückgutstapels 3 bzw. der fertigen Verpackungseinheit ist.

Mit einem Abstand *a* unterhalb der Oberseite der Formbacken 18 befindet sich die Oberseite 20 eines Hubstempels 21, der — wie bereits ausgeführt worden ist — als Bestandteil einer Ersatzpaletten-Fertigungsstation der Hubeinrichtung 13 vorgeordnet oder aber auch Bestandteil der Hubeinrichtung 13 sein kann.

Wie aus Fig. 3b erkennbar ist, weist der Hubstempel 21 vertikale Bohrungen auf, die gemäß den Pfeilen 22 mit Unterdruck zu beaufschlagen sind. Entsprechende in der Zeichnung nicht dargestellte Bohrungen 23 münden in die einander zugekehrten vertikalen Wandflächen 18' der Formstücke 18 und auch in die die Oberseite der Formbacken 18 bildenden, horizontalen Abschnitte 18'' der Formbacken 18. Werden der Hubstem-

pel 21 und die Formbacken 18 mit Unterdruck beaufschlagt, so wird der Basisflachfolienabschnitt 15 in die topförmige Kammer 24 gesaugt, wie dieses in Fig. 3c erkennbar ist. Bevor dieses geschieht, werden die Formbacken 18 sowie die Oberseite 21' des Hubstempels 21 mittels einer induktiven Heizeinrichtung erwärmt, damit sich das Dickfolienmaterial des Flachfolienabschnittes 15 leicht, akkurat und schnell gemäß Fig. 3c verformen kann, wie dieses zur Bildung einer "Ersatzpalette" bzw. letztlich der Sonderschicht 2' erwünscht ist.

Hat der Folienabschnitt 15 die "umgekehrte Hutform" gemäß Fig. 3c erlangt, so wird nicht nur die induktive Heizeinrichtung abgeschaltet, sondern es erfolgt darüber hinaus eine Kühlung des vorgeformten Flachfolienabschnittes 15 durch in der Zeichnung nicht im einzelnen dargestellte Blasdüsen, so daß das Material des Flachfolienabschnittes 15 schnell abkühlt, was ggf. alternativ oder zusätzlich durch Kühlflüssigkeit erfolgen kann, welche durch die Formbacken 18 und/oder den Hubstempel 21 geleitet wird.

Danach können ggf. bereits in der Stellung gemäß Fig. 3c die die Sonderschicht 2' bildenden Stückgutteile 4' in die Kammer 24 eingelegt werden oder es kann gemäß Fig. 3b der Hubstempel 21 gemäß dem Pfeil 25 etwas (ggf. um die Höhe *a* einer Stückgutschicht 2) angehoben werden, um erst dort die Sonderschicht 2' anzuordnen und sodann mittels der Palettiereinrichtung 9 in der oben beschriebenen Weise die Stapelbildung vorzunehmen.

Falls die aus dem Flachfolienabschnitt 15 gebildete "Ersatzpalette" 15' nicht in der Hubeinrichtung 13 bzw. unterhalb (ggf. seitlich) der Lagenbildungseinrichtung 10 angeordnet ist, sondern der Hubeinrichtung 13 vorgeordnet ist, muß eine Ersatzpalette 15' selbstverständlich gemäß Fig. 3d (leer) angehoben und in den Bereich der Hubeinrichtung 13 verbracht werden, es sei denn wiederum, daß die gesamte Einrichtung gemäß Fig. 3 bspw. neben der Hubeinrichtung 13 angeordnet und dieser vorgeordnet ist und für den Bestapelungsvorgang in den Bereich der Hubeinrichtung verbracht wird.

Jeweils nach Bildung eines Stückgutstapels 3 wird mittels einer zweiten Folienzuführeinrichtung, bei welcher es sich um eine Stretchfolien-Hauben-Überzieheinrichtung 26 handelt, die schlauchförmige Stretchfolie 28 von einem in der Zeichnung nicht im einzelnen dargestellten Stretchfolienvorrat abgezogen, wobei der betreffende Stretchfolienabschnitt mittels einer Schneideeinrichtung 27 abgetrennt und mittels einer Folienschweißeinrichtung 29 zusammengescheitelt wird, so daß sich insgesamt eine Stretchfolienhaube 28' bildet, die mit Backen 26' oder sonstigen Greifern in auseinandergezogenem Zustand über den Stückgutstapel 3 gezogen wird. Legen die Backen od.dgl. 26' die Stretchfolienhaube 28' frei, so legt sich diese fest an den Stückgutstapel 3 an, und zwar nicht nur an dessen Oberseite und Seitenwänden, sondern die Stretchfolienhaube 28 untergreift den Stückgutstapel 3, wie aus Fig. 3e hervorgeht (an zwei einander gegenüberliegenden Seiten im Bereich der Nischen 5) und legt sich fest an die dort befindlichen Randabschnitte der Ersatzpalette 15' an.

Soll bzw. muß die Stapelfestigkeit erhöht werden, weil die Stückgutstapel 3 besonderen Beanspruchungen beim Transport ausgesetzt sind und/oder weil es sich bei den Stückgutteilen 4 um besonders schwere Stückgutteile handelt, wie es bspw. bei mit Zement gefüllten Säcken der Fall ist, so kann ggf. zwischen zwei einander benachbarten Stückgutschichten 2, 2 eine (weitere) Flachfolie 30 als Zwischenfolie eingelegt werden, wie

dieses in den Fig. 3d und 3e mit einer gestrichelten Linie (Fig. 3d) bzw. einer strichpunktierten Linie (Fig. 3e) angedeutet ist. Da eine derartige Zwischen-Flachfolie 30 nur dann Sinn hat, wenn ihre Randabschnitte an der Folienhaube 28' und/oder der Ersatzpalette 15' anliegen und mit diesen Abschnitten ggf. zu verbinden sind, dimensioniert man diese Zwischen-Flachfolie 30 ggf. so, daß sie breiter und tiefer bzw. länger ist als die entsprechenden Dimensionen einer Stückgutschicht 2, so daß sie nach dem Aufbringen (s. Fig. 3d) seitlich herunterhängt und im fertigen Zustand der Verpackungseinheit mithin in dem entsprechenden Bereich eine zumindest zweilagige Folienschicht bildet.

Wie aus den obigen Ausführungen ohne weiteres hervorgehen dürfte, wurden erfindungsgemäß ein Verfahren sowie eine Vorrichtung — und damit eine "Ersatzpalette" — geschaffen, die selbst bei höchsten Verpackungsanforderungen gegenüber dem Stand der Technik höchst vorteilhaft ist, da man aufgabengemäß unter Verzicht auf Wendevorrichtungen, konventionelle Paletten, die damit verbundenen Kosten etc. mit einem erheblich geringeren Investitionsbedarf auskommt, zu dem bei bevorzugten Ausbildungen auf kleinstem Raum arbeiten kann und dennoch letztlich zu Verpackungseinheiten kommt, die selbst unter extremen Bedingungen höchste Ansprüche erfüllen.

Dabei ist zugleich die bei Schrumpffolienverfahren bestehende Entflammungsgefahr vermieden, der erforderliche Materialeinsatz an Folienmaterial ist im Verhältnis zu vergleichbaren Verfahren mit "Ersatzpaletten" erheblich geringer etc., so daß mit der vorliegenden Erfindung eine Möglichkeit geschaffen worden ist, die sich für jegliche Verwendungszwecke dieser Art selbst bei leicht entflammaren Gütern in der chemischen Industrie, bei sehr schweren Stückgutteilen etc. optimal einsetzen läßt.

Erfolgt das Überziehen des fertig gestapelten Stückgutstapels 3 mit der vorzugsweise als Stretchfolienhaube 28' ausgebildeten zweiten Folie nicht an der gleichen Stelle an der der Stückgutstapel 3 in der Palettierereinrichtung 9 gebildet wird, so erfordert dieses zwar einen größeren Platzbedarf, doch wird dieser nicht selten in Kauf genommen, weil bei einer solchen Ausbildung die Palettier- bzw. Verpackungskapazität der gesamten Anlage selbstverständlich erheblich zu steigern ist.

Um vollständig mit Folie umhüllte Verpackungseinheiten zu bilden, die auch gegen starke Niederschläge unempfindlich sind, ist es i.a. zweckmäßig und demgemäß zu bevorzugen, die (Stretch-)Folienhaube 28' nach dem Überziehen mit dem Basis-Flachfolienabschnitt 15 zu verbinden. Dieses kann bspw. durch eine örtliche Erwärmung mittels Schweißleisten u.dgl. erfolgen.

Bezugszeichenliste (List of reference numerals)

- 1 Vorrichtung
- 2 Stückgutschichten
- 2' Sonderschicht
- 3 Stückgutstapel
- 4 Stückgutteile
- 4' Stückgutteile (von 2')
- 5 Nischen (in 2')
- 6 Zuförderer
- 7 Pfeil
- 8 Übergabeförderer
- 9 Palettierereinrichtung
- 10 Lagenbildungseinrichtung

- 11 Rollenbahn
- 12 Abschiebeeinrichtung
- 13 Hubeinrichtung
- 14 Basis-Flachfolien-Zuführeinrichtung
- 15 Basis-Flachfolienabschnitt
- 15' "Ersatzpalette"
- 16 Folienvorrat (Dickfolie)
- 17 Schneideeinrichtung
- 18 Formbacken
- 18' Wandflächen (von 18)
- 18'' Oberseiten (von 18)
- 19 Symmetrielinie
- 20 Oberseite (von 21)
- 21 Hubstempel
- 21' Oberseite (von 21)
- 22 Pfeile
- 23 Bohrungen
- 24 Kammer
- 25 Pfeil
- 26 Stretchfolien-Hauben-Überzieheinrichtung
- 26' Backen
- 27 Schneideeinrichtung
- 28 Stretchfolie
- 28' Stretchfolienhaube
- 29 Schweißeinrichtung
- 30 Flachfolie (Zwischen-)

Patentansprüche

1. Verfahren zum Umhüllen eines aus mehreren übereinander angeordneten Stückgutschichten bestehenden Stückgutstapels mit Kunststoffolie, dessen unterste Schicht (= Sonderschicht) wenigstens zwei längliche Nischen aufweist, bei dem ein Basisflachfolienabschnitt mit dem Stückgut bestapelt und der Stückgutstapel an seiner Oberseite und seinen Seitenflächen mit einer zweiten Folie umhüllt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der aus einer Dickfolie von $>200\ \mu\text{m}$ bestehende Basisflachfolienabschnitt (15) vor dem Bestapeln der vorgegebenen Unterseitenkontur der Sonderschicht (2') entsprechend vorgeformt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens der die Unterseite der zu bildenden Verpackungseinheit bildende bzw. umhüllende Basisflachfolienabschnitt (15) vor dem Vorformen von einem Dickfolienvorrat (16) abschnittsweise abgezogen und ggf. in der erforderlichen Länge abgetrennt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Vorformen des Basis-Flachfolienabschnittes (15) unter wenigstens lokalem Erwärmen im Bereich seiner die Nischen (5) bildenden Abschnitte sowie der hierzu rechtwinklig verlaufenden Abschnitte des Basis-Flachfolienabschnittes (15) unter Verwendung entsprechender Formstücke (18, 21) od.dgl. erfolgt, deren Form der vorgegebenen Formgebung der zu bildenden Nischen (5) entspricht.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Erwärmen induktiv erfolgt.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der unter Erwärmung vorgeformte Basis-Flachfolienabschnitt (15) nach dem Vorformen bzw. vor dem Bestapeln gekühlt wird.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,

daß das Vorformen und ggf. Kühlen an der gleichen Stelle durchgeführt wird, an der der vorgeformte und ggf. gekühlte Flachfolienabschnitt (15') bestapelt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Überziehen des fertig gestapelten Stückgutstapels (3) mit der zweiten Folie (28') an der gleichen Stelle erfolgt, an der der Stückgutstapel (3) gebildet worden ist.

8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Überziehen des fertig gestapelten Stückgutstapels (3) mit der zweiten Folie (28') nicht an der Stapelbildungsstelle (9) erfolgt.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der geformte Basis-Flachfolienabschnitt (15') nach dem Umhüllen des Stückgutstapels (3) mit der zweiten Folie (28; 28') durch (ggf. lokale) Wärmebeaufschlagung (im Bereich der Überlappungsstellen) verbunden wird.

10. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Stückgutstapel (3) mit einer Stretchfolie (28 bzw. 28') als zweiter Folie überzogen wird.

11. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Stückgutstapel (3) mit einer Folienhaube (28') überzogen wird.

12. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei Stückgutschichten (2, 2) ein weiterer Folienabschnitt (30) angeordnet wird, der bzgl. seiner Breite und/oder Tiefe bzw. Länge größer ist als die Ober- bzw. Unterseite einer Stückgutschicht (2), und daß die betreffende Stückgutschicht (2) übertragenden Randabschnitte der weiteren Folie (30) mit dem Basis-Folienabschnitt (15) oder/und der die Oberseite und die Seitenflächen des Stückgutstapels (3) umhüllenden Folie (28') verbunden werden.

13. Vorrichtung zum Umhüllen eines aus mehreren übereinander angeordneten Stückgutschichten bestehenden Stückgutstapels mit Kunststoffolie, dessen unterste Schicht (= Sonderschicht) wenigstens zwei längliche Nischen zur Aufnahme von Tragmitteln eines Hubgerätes aufweist, mit einer Palettier-einrichtung, einer Flachfolienzuführeinrichtung, mittels welcher jeweils ein mit Stückgut zu bestapelnder Flachfolienabschnitt zuzuführen ist, und einer zweiten Folienzuführeinrichtung, mittels welcher der Stückgutstapel an seiner Oberseite und seinen Seitenflächen mit Folie zu umhüllen ist, zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, gekennzeichnet durch eine Formeinrichtung (18, 21), mittels welcher ein Basis-Flachfolienabschnitt (15) jeweils vor dem Bestapeln entsprechend der vorgegebenen Kontur der Sonderschicht (2') vorzuformen ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Flachfolienzuführeinrichtung (14) einen Dickfoliengeber für eine Dickfolie von > 200 µm Dicke ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Formeinrichtung (18, 21) eine Heizeinrichtung zugeordnet ist, mittels welcher ein Basis-Flachfolienabschnitt (15) jeweils wenigstens im Bereich seiner zu verformenden Ni-

schenabschnitte zu erwärmen ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, gekennzeichnet durch eine induktive Heizeinrichtung.

17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 16, insbesondere nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Formeinrichtung (18, 21) eine Kühleinrichtung zugeordnet ist.

18. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Formeinrichtung (18, 21) im Bereich der Palettier-einrichtung (9) angeordnet ist.

19. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Folienzuführeinrichtung (26) im Bereich der Palettier-einrichtung (9) angeordnet ist.

20. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Folienzuführeinrichtung (26) eine Folienhauben-Überzieheinrichtung ist.

21. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 20, insbesondere nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die den Stückgutstapel (3) an seiner Oberseite und den Seitenflächen umhüllende Folie (28) eine Stretchfolie ist.

22. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 21, gekennzeichnet durch einen (ggf. weiteren) Flachfoliengeber, mit dem auf einer noch mit Stückgut (2 bzw. 4) zu bestapelnden Stückgutschicht (2) ein weiterer Flachfolienabschnitt (30) anzuordnen ist.

23. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 22, gekennzeichnet durch Schweiß-leisten od.dgl., mit denen der geformte Basis-Flachfolienabschnitt (15') in Überlappungsbereichen mit der zweiten Folie (28; 28') durch (lokale) Wärmebeaufschlagung zu verbinden ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

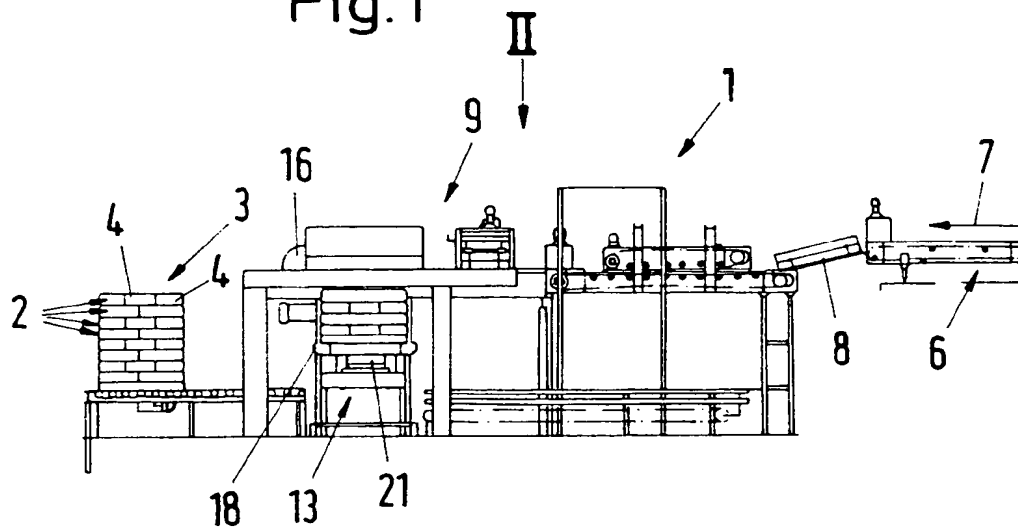
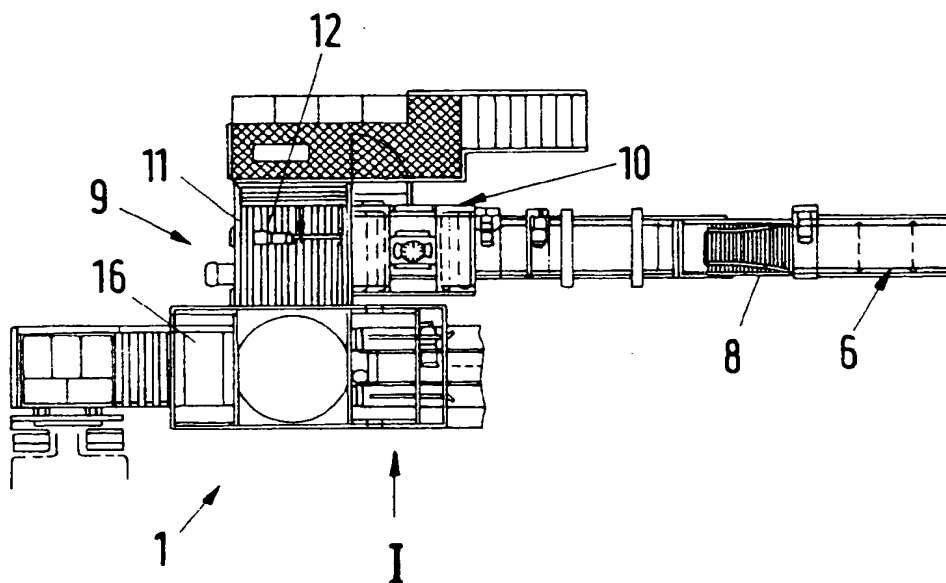


Fig. 2



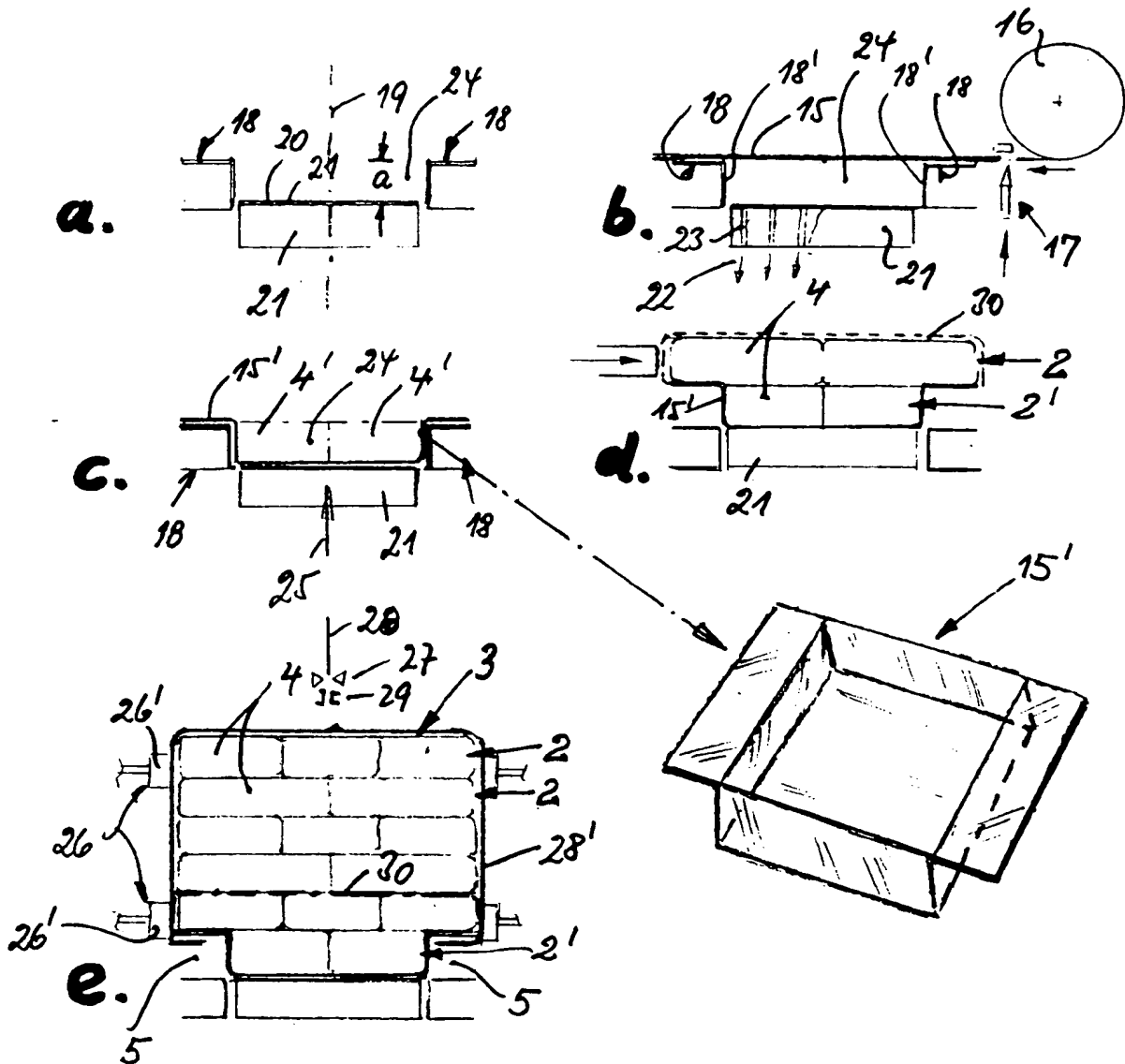


FIG. 3